

Request Form for Translation

Translation Branch
The world of foreign pri r art to y u.

U. S. Serial No. : 09/931415

Requester's Name: HAI VO
Phone No. : 605-4426
Fax No. : _____
Office Location: 11B 33
Art Unit/Org. : 1771
Group Director: _____
Is this for Board of Patent Appeals? _____

PTO 2003-1007

S.T.I.C. Translations Branch

Phone: 308-0881
Fax: 308-0989
Location: Crystal Plaza 3/4
Room 2C01

Date of Request: 12/10/02
Date Needed By: 12/20/02
(Please do not write ASAP-indicate a specific date)

SPE Signature Required for RUSH:

Document Identification (Select One):

** (Note: Please attach a complete, legible copy of the document to be translated to this form)**

1. ☒ Patent Document No. JP- 28288
Language Japanese
Country Code _____
Publication Date _____
No. of Pages _____ (filled by STIC)

2. ☐ Article Author _____
Language _____
Country _____

3. ☐ Other Type of Document _____
Country _____
Language _____

Document Delivery (Select Preference):

☒ Delivery to nearest EIC/Office Date: 12-19-02 (STIC Only)
☐ Call for Pick-up Date: _____ (STIC Only)

STIC USE ONLY

Copy/Search

Processor: KLJ
Date assigned: 12-10
Date filled: 12-10
Equivalent found: _____ (Yes/No)

Doc. No.: _____
Country: _____

Remarks: _____

Translation

Date logged in: 12-10-02
PTO estimated words: 2904
Number of pages: 15
In-House Translation Available: NO
In-House: _____ Contractor: _____
Translator: _____ Name: SC
Assigned: _____ Priority: S
Returned: _____ Sent: 12-11-02
Returned: 12-19-02

To assist us in providing the most cost effective service, please answer these questions:

Will you accept an English Language Equivalent?
yes (Yes/No)

Will you accept an English abstract?
No (Yes/No)

Would you like a consultation with a translator to review the document prior to having a complete written translation?
No (Yes/No)

Check here if Machine Translation is not acceptable:
(It is the default for Japanese Patents, '93 and onwards with avg 5 day turnaround after receipt) (Yes/No)

⑫ 公開特許公報(A)

平3-28288

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)2月6日

C 09 K 3/10
D 01 F 9/08
D 04 H 1/42

Q 7043-4H
A 7199-4L
A 7438-4L

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ガスシール部材

⑯ 特 願 平1-163055

⑰ 出 願 平1(1989)6月26日

⑱ 発 明 者	沼 本 浩 直	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	西 野 敦	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	小 野 之 良	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	鈴 木 次 郎	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

PTO 2003-1007

S.T.I.C. Translations Branch

明 細 書

1、発明の名称

ガスシール部材

2、特許請求の範囲

(1) 無機耐熱性セラミック繊維と高比表面積を有するセラミック粉末と無機耐熱性セラミック繊維にセラミック粉末を結合させるための無機バインダーとからなるシートあるいはフェルトに、白金族系金属を担持させたことを特徴とするガスシール部材。

(2) 無機耐熱性セラミック繊維が80～97wt%と、高比表面積を有するセラミック粉末が2.7～17wt%と、無機耐熱性セラミック繊維にセラミック粉末を結合させるための無機バインダーが0.3～3wt%の組成からなるシートあるいはフェルトに、白金族系金属を担持させたことを特徴とするガスシール部材。

(3) シートあるいはフェルトが3m²/g以上の比表面積を有し、かつ0.15～0.40g/ccのかさ密度を有することを特徴とする請求項1ま

たは2記載のガスシール部材。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はガス、石油の未燃混合気を触媒燃焼する触媒体、あるいはガス、石油の燃焼排ガスを浄化する触媒体とこれを保持する枠体との隙間に十分なシール性が要求されるガスシール部材に関する。

従来の技術

従来、一般にガスシール部材としては無機耐熱性セラミック繊維をシート、フェルト、ブランケット状に加工し、これらを使用したい場所に圧縮した状態で、挟み込みながら使用していた。しかし、これでは十分なシールができにくかった。

具体的に説明すると、触媒燃焼装置では高濃度の未燃混合気をセラミックスハニカム形状の触媒体に供給し、触媒燃焼させる。その時に、触媒体とそれを保持する枠体との間のシール部からわずかな漏れが生じても、未燃ガスは著しい臭気の発生をもたらす。そこで触媒体とそれを保持する枠

体との間には充分な注意を払う必要があり、従来のガスシール部材で、そのシール性を改善するためにはガスシール部材のかさ密度を大きくし、ち密にしなければならなかった。

発明が解決しようとする課題

しかしそのためにガスシール部材のクッション性は失われてくる。

その結果、触媒燃焼状態で高温になった触媒体と枠体とはともに膨張するが、熱膨張に差がある場合（一般には枠体の方が触媒体よりも熱膨張係数が大きい）にはクッション性の失われたシール部材では隙間ができ、未燃分がスリップし易く、これを従来のガスシール部材で防止しようとすることは困難であった。

したがって、本発明は従来の課題にもとづき、ガスシール部材のクッション性を適度に維持することができ、かつ未燃分の浄化を行なうことができるよう考えられたものである。

課題を解決するための手段

本発明は、(1) 無機耐熱性セラミック繊維と

高比表面積を有するセラミック粉末と無機耐熱性セラミック繊維にセラミック粉末を結合させるための無機バインダーとからなるシートあるいはフェルトに、白金族系金属を担持させたこと、(2) 無機耐熱性セラミック繊維が80～97wt%と、高比表面積を有するセラミック粉末が2.7～20wt%と、無機耐熱性セラミック繊維にセラミック粉末を結合させるための無機バインダーが0.3～3wt%の組成からなるシートあるいはフェルトに、白金族系金属を担持させたこと、(3) 上記シートあるいはフェルトが $3\text{ m}^2/\text{g}$ 以上の比表面積を有し、かつ $0.15\sim0.40\text{ g/cc}$ のかさ密度を有すること、を特徴とする。

作 用

本発明は上記手段により、優れたガスシール性を有する部材を提供できる。

具体的には、触媒燃焼装置において未燃混合気を着火させる時には、ハニカム形状の触媒体は充分な活性を示す温度にまで加温され、また同時に本発明によるガスシール部材も加温される。その

ためシール部材に担持された白金族金属も充分な触媒活性を発揮できる温度まで達し、シール部材に浸入した未燃の燃料ガスはここでも燃焼浄化される。したがって、従来のように未燃の燃料ガスがシール部材から漏れてしまうようなことはない。また、従来の無機耐熱性セラミック繊維だけからなるガスシール部材に白金族金属を担持したものであれば、無機耐熱性セラミック繊維に対する白金族金属粒子の分散性は悪く、すぐに熱劣化を起こしてしまう。しかし、本発明のように高比表面積を有するセラミック粉末（たとえば活性アルミナ等）を均一に含み、そこに白金族金属を担持したガスシール部材であればその心配もほとんどない。

本発明で使用する無機耐熱性セラミック繊維とは、アルミナシリカ繊維、炭化珪素繊維、窒化珪素繊維等の耐熱性を有する無機繊維であればよいのであるが、コストの観点から考えアルミナシリカ繊維がもっとも好ましい。また、その組成としてはアルミナが40～95wt%、シリカが5～

60wt%のものが好ましい。その理由は耐熱性を考慮するならばアルミナ分を多くすることがよいのであるが、アルミナ分を多くし過ぎると繊維が脆くなってくるためである。また、ガスシール部材のクッション性を考慮すると、繊維長10mm以上かつ繊維径 $5\mu\text{m}$ 以下の繊維を使用し、かさ密度を 0.40 g/cc 程度以下に抑えることが好ましく、さらにガスシール部材としての機械的強度を考慮すると、かさ密度を 0.15 g/cc 程度以上にすることが好ましい。したがって、かさ密度は $0.15\sim0.40\text{ g/cc}$ の範囲にすることが好ましい。

本発明で使用する高比表面積を有するセラミック粉末とは、白金族金属の触媒担体として充分な性能が発揮できる $50\text{ m}^2/\text{g}$ 以上の比表面積を有するものであればよい。具体的には、活性アルミナ、アルカリ土類金属を添加された活性アルミナ、希土類金属酸化物を添加された活性アルミナ等が使用できる。このセラミック粉末は無機耐熱性セラミック繊維に無機バインダーで付着させるのが

好ましいので、平均粒径 $5\mu\text{m}$ 以下のものを使用することが好ましい。

また、その無機バインダーとしてはアルミナゾル、シリカゾル、硝酸アルミニウム水溶液等を使用し、固形分（アルミナ、シリカ）として、セラミック粉末に対し $10\sim 50\text{wt}\%$ の割合で添加する必要がある。

実施例

以下、本発明の一実施例におけるガスシール部材について図を参照しながら説明する。

(実施例1)

アルミナが $70\text{wt}\%$ 、シリカが $30\text{wt}\%$ の組成からなる熔融状態物をノズルから高速で吹出して繊維長が約 50mm 、繊維径が約 $3\mu\text{m}$ のバルク状無機繊維とし、この無機繊維に下から 100°C の温風エアーを送り、空中を漂わせた状態とし、そこへ上から CeO_2 を $5\text{wt}\%$ 含有する活性アルミナ（比表面積 $180\text{m}^2/\text{g}$ ）とアルミナゾルからなるスラリー水溶液を噴霧し、無機繊維に付着させた。その後、前記活性アルミナを付着さ

せた無機繊維を厚み 3mm のフェルト状に加工し、アルミナシリカ繊維が 90 重量部と、 CeO_2 を $5\text{wt}\%$ 含有する活性アルミナが 9 重量部と、アルミナゾルからのアルミナ分が 1 重量部とからなるガスシール部材を得た。その後、このガスシール部材を塩化白金酸の水溶液に浸漬し、乾燥、熱処理を行い、白金を $0.2\text{wt}\%$ 担持させて本実施例のガスシール部材2を得た。

本実施例で得られたガスシール部材2は図のような触媒燃焼装置を使用し、シール部でのHCガス濃度をシール部から 1cm 離れたところに $2\text{mm}\phi$ のノズルを設け測定することにより評価した。触媒燃焼装置は触媒体に $6\text{kcal}\cdot\text{h}/\text{cm}^2$ の燃焼負荷をかけ、触媒体1を約 800°C に設定し、ガス濃度を測定した。なお、3は前記触媒体1を保持する枠体、4は燃料ガス供給部、5は送風機、6は予混合気室、7は排出室である。

また、ガスシール部材寿命試験として上記燃焼状態を1時間続けた後、消火し、30分間冷却する工程を1サイクルとし、1000サイクル後に

再度上記燃焼状態でのガスシール性を評価した。

(比較例1)

実施例1におけるアルミナシリカ繊維だけを使用し、厚み 3mm のフェルト状に加工し、ガスシール部材とした。

(比較例2)

比較例1のガスシール部材を塩化白金酸の水溶液に浸漬し、乾燥、熱処理を行い、白金を $0.2\text{wt}\%$ 担持させた。

比較例1、2で得られたガスシール部材のシール性も実施例1と同様な条件で測定した。実施例1、比較例1、2について初期と1000サイクル後の結果を第1表に示す。

第1表

	HC濃度 (ppm)	
	初期	1000サイクル後
実施例1	0	10
比較例1	270	570
比較例2	10	130

この結果、本実施例のガスシール部材2は優れたガスシール性を示している。また、比較例2では初期においては優れたガスシール性を示したが、その後に熱劣化が進み、シール部材に担持された触媒金属が浄化効果を発揮できなくなった。また、比較例1では最初から充分なガスのシールを行うことができなかった。

なお、実施例1ではフェルト状のガスシール部材に白金を含浸担持させたが、あらかじめ白金を含浸担持した CeO_2 を $5\text{wt}\%$ 含有する活性アルミナを使用して、同様なフェルト状のガスシール部材を調製しても実施例1と同様な優れた効果が得られた。

(実施例2)

実施例1で使用したアルミナシリカ繊維、 CeO_2 を $5\text{wt}\%$ 含有する活性アルミナ、アルミナゾル水溶液を用い、それぞれ第2表のように組成を変え、厚み 3mm のフェルト状ガスシール部材を調製し、上述した触媒燃焼装置でシール性を評価した。その結果を第2表に示す。

第 2 表

No	組 成			かさ密度 (g/cc)	1000 μ m 後の比表 面積 (m^2/g)	HC濃度(ppm)	
	7 μ m以下の 繊維	活性7 μ m \times (5wt%CeO ₂)	7 μ m以下の 7 μ m \times からの 7 μ m \times 分			初期	1000 μ m 後
1	9.9	0.9	0.1	0.15	1.3	1.0	8.0
2	9.8	1.8	0.2	0.16	2.2	5	3.0
3	9.7	2.7	0.3	0.17	3.2	0	1.0
4	9.7	1.5	1.5	0.18	2.1	5	4.0
5	9.5	4.5	0.5	0.19	5.5	0	5
6	9.5	4.0	1.0	0.20	5.2	0	6
7	9.5	3.0	2.0	0.21	3.9	0	8
8	9.3	6.2	0.8	0.23	7.9	0	2
9	9.3	5.0	2.0	0.25	6.3	0	4
10	9.3	4.0	3.0	0.27	5.8	0	1.5
11	9.0	9.0	1.0	0.27	1.0	0	4
12	9.0	8.0	2.0	0.28	9.5	0	4

第 2 表 (つづき)

No	組 成			かさ密度 (g/cc)	1000 μ m 後の比表 面積 (m^2/g)	HC濃度(ppm)	
	7 μ m以下の 繊維	活性7 μ m \times (5wt%CeO ₂)	7 μ m以下の 7 μ m \times からの 7 μ m \times 分			初期	1000 μ m 後
13	9.0	7.0	3.0	0.31	8.3	0	2.0
14	9.0	6.0	4.0	0.34	8.0	0	5.5
15	8.5	13.5	1.5	0.33	1.5	0	8
16	8.5	12.0	3.0	0.37	1.1	0	3.0
17	8.5	10.0	5.0	0.42	9.5	0	1.0
18	8.0	18.0	2.0	0.38	1.9	0	1.5
19	8.0	16.0	4.0	0.45	1.7	0	8.0
20	8.0	14.0	8.0	0.49	1.5	0	1.5.0
21	7.5	22.5	2.5	0.42	2.4	0	4.0
22	7.5	20.0	5.0	0.50	2.1	0	1.4.0
23	7.0	27.0	3.0	0.48	3.0	0	6.0

(実施例 3)

CeO₂を20wt%含有する活性アルミナ(比表面積60m²/g)と、実施例1で使用したアルミナシリカ繊維、アルミナゾル水溶液を用い、それぞれ第3表のように組成を変え、厚み3mmのフェルト状ガスシール部材を調製し、上述した触媒燃焼装置でシール性を評価した。その結果を第3表に示す。

これら第2表、第3表の結果から、ガスシール部材は比表面積が3m²/g以上の時、優れたシール性を示すことがわかった。そして、そのためにはCeO₂を5wt%含有する活性アルミナのような高比表面積(比表面積180m²/g)を有するセラミック粉末でも少なくとも3wt%以上添加する必要がある。しかし、添加するセラミック粉末が多くなってくると、ガスシール部材のクッション性は次第に悪くなり、触媒燃焼装置で燃焼消火を繰り返した時、触媒体とシール部材あるいはシール部材と枠体との間に隙間ができ易くなり、初期においては優れた性能を示しているにもかかわらず

第 3 表

No	組 成			かさ密度 (g/cc)	1000 μ m 後の比表 面積 (m^2/g)	HC濃度(ppm)	
	7 μ m以下の 繊維	活性7 μ m \times (20wt%CeO ₂)	7 μ m以下の 7 μ m \times からの 7 μ m \times 分			初期	1000 μ m 後
24	9.9	0.9	0.1	0.15	0.7	10	1.2.0
25	9.8	1.8	0.2	0.16	1.1	8	1.1.0
26	9.7	2.7	0.3	0.17	1.3	6	8.0
27	9.5	4.5	0.5	0.19	2.2	4	4.0
28	9.3	6.2	0.8	0.23	3.0	0	1.5
29	9.3	5.0	2.0	0.25	2.7	0	2.5
30	9.3	4.0	3.0	0.27	2.4	0	3.5
31	9.0	9.0	1.0	0.27	4.5	0	8
32	9.0	8.0	2.0	0.28	4.2	0	1.0
33	9.0	7.0	3.0	0.31	3.9	0	1.5

第3表(つづき)

No	組 成			かさ密度 (g/cc)	1000 μ m 後の比表 面積 (m^2/g)	HC濃度(ppm)	
	Al ₂ O ₃ シリカ 繊維	活性Al ₂ O ₃ (20wt%CeO ₂)	Al ₂ O ₃ ・SiO ₂ から のAl ₂ O ₃ 分			初期	1000 μ m 後
34	9.0	6.0	4.0	0.34	3.6	0	7.0
35	8.5	13.5	1.5	0.33	6.5	0	8
36	8.5	12.0	3.0	0.37	5.7	0	2.5
37	8.5	10.0	5.0	0.42	4.8	0	13.0
38	8.0	18.0	2.0	0.38	8.8	0	1.5
39	8.0	16.0	4.0	0.45	8.0	0	9.0
40	8.0	14.0	6.0	0.49	7.2	0	18.0
41	7.5	22.5	2.5	0.42	1.1	0	8.0
42	7.5	20.0	5.0	0.50	9.8	0	18.0
43	7.0	27.0	3.0	0.48	1.3	0	8.0

ならず、寿命試験後にはガス漏れが生じてしまった。したがって、セラミック粉末の添加量は3～20wt%にするのが好ましい。特に5～10wt%が好ましい。

また、アルミナゾルの添加量もアルミナシリカ繊維に活性アルミナを十分な強度で付着させるためには活性アルミナに対してアルミナゾル中のアルミナ分として10wt%以上添加することが必要であった。この添加量はアルミナシリカ繊維に対する活性アルミナが少ない時、たとえば5wt%以下の時にはアルミナゾル中のアルミナ分を活性アルミナに対して50wt%程度しても問題ないのであるが、アルミナシリカ繊維に対する活性アルミナが多い時、たとえば20wt%の時にはアルミナゾル中のアルミナ分を活性アルミナに対して20wt%以下に抑えないと、ガスシール部材のクッション性を低下させ、ガス漏れを生じてしまった。

発明の効果

本発明によれば、触媒体とそれを保持する枠体

との隙間のガスシール部材より漏れる未燃成分を完全に防止できる。特にガスに高濃度の未燃成分が含まれる触媒燃焼装置では本発明の効果が著しい。

また、従来に比べ触媒体とそれを保持する枠体との間の気密性に注意を払わなくてもガスシール部材に担持された触媒の作用により、部材に浸入してきた未燃成分が燃焼浄化される。

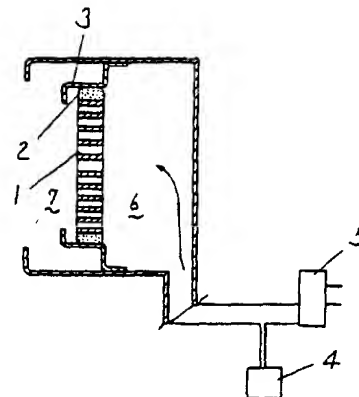
4、図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例におけるガスシール部材を評価するための触媒燃焼装置を示す断面図である。

1…触媒体 2…ガスシール部材 3…枠体

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

1…触媒体
2…ガスシール部材
3…枠体



PTO 2003-1007

Japan, Kokai
3-28288

GAS SEALING MEMBER
[Gasu Shiru Buzai]

Hirojiki Numamoto, Atsushi Nishino, Yukiyoishi Ono,
and Jiro Suzuki

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Washington, D.C. December, 2002

Translated by: Schreiber Translations, Inc.

Country : Japan

Document No. : 3-28288

Document type : Kokai

Language : Japanese

Inventors : Hirojiki Numamoto, Atsushi Nishino,
Yukiyoshi Ono, and Jiro Suzuki

Applicant : Matsushita Electric Industrial Co.,
Ltd.

IPC : C 09 K 3/10
D 01 F 9/08
D 04 H 1/42

Application date : June 26, 1989

Publication date : February 6, 1991

Foreign Language Title : Gasu Shiru Buzai

English Title : GAS SEALING MEMBER

1. Title of the Invention: GAS SEALING MEMBER

2. Claims

1. A gas sealing member, characterized by the fact that a platinum group metal is carried on a sheet or felt composed of inorganic heat-resistant ceramic fibers, a ceramic powder with a high specific surface, and an inorganic binder for binding the inorganic heat-resistant ceramic fibers with the ceramic powder.

2. A gas sealing member, characterized by the fact that a platinum group metal is carried on a sheet or felt composed of 80-97 wt% inorganic heat-resistant ceramic fibers, 2.7-17 wt% ceramic powder with a high specific surface, and 0.3-3 wt% inorganic binder for binding the inorganic heat-resistant ceramic fibers with the ceramic powder.

3. The gas sealing member of Claim 1 or 2, characterized by the fact that the sheet or felt has a specific surface of 3 m²/g or more and a bulk density of 0.15-0.40 g/cc.

3. Detailed explanation of the invention

(Industrial application field)

*Numbers in the margin indicate pagination in the foreign text.

The present invention pertains to a gas sealing member that requires a sufficient sealability in a gap between a catalyst for catalyst-burning an unburnt mixed gas of gas and petroleum or a catalyst for purifying a burnt exhaust gas of gas and petroleum and a frame for holding it.

(Prior art)

As conventional general gas sealing members, inorganic heat-resistant ceramic fibers have been processed in sheet, felt, and blanket shapes, compressed and sandwiched in places where these members are applied. However, a sufficient sealing was difficult to be realized.

Specifically, in a catalyst combustion apparatus, a high-concentration unburnt mixed gas is supplied to a ceramic honeycomb-shaped catalyst and catalyst-burnt. At that time, even if a slight leak is caused from a sealed part between the catalyst and a frame for holding it, the unburnt gas generated a distinct offensive odor. Accordingly, it was necessary to sufficiently pay attention to between the catalyst and the frame /2 for holding it, and in the conventional gas sealing members, in order to improve the sealability, the bulk density of the gas sealing members had to be increased and densified.

(Problems to be solved by the invention)

However, the cushion characteristic of the gas sealing members was lost.

As a result, both the catalyst and the frame at high temperature in a catalyst-burnt state were expanded. However, if

there was a difference in the thermal expansion (generally, the thermal expansion coefficient was larger in the frame than in the catalyst), no gap was formed in the sealing members of which the cushion characteristic was lost, and an unburnt portion was easily slip. It was difficult to prevent it by the conventional gas sealing members.

Therefore, the present invention considers the conventional problems, and its purpose is to be able to appropriately maintain the cushion characteristic of the gas sealing member and to be able to purify an unburnt part.

(Means to solve the problems)

The present invention is characterized by the fact that (1) a platinum group metal is carried on a sheet or felt composed of inorganic heat-resistant ceramic fibers, a ceramic powder with a high specific surface, and an inorganic binder for binding the inorganic heat-resistant ceramic fibers with the ceramic powder; (2) a platinum group metal is carried on a sheet or felt composed of 80-97 wt% inorganic heat-resistant ceramic fibers, 2.7-17 wt% ceramic powder with a high specific surface, and 0.3-3 wt% inorganic binder for binding the inorganic heat-resistant ceramic fibers with the ceramic powder; and (3) the above-mentioned sheet or felt has a specific surface of 3 m²/g or more and a bulk density of 0.15-0.40 g/cc.

(Operation)

The present invention can provide a member having an excellent gas sealability by the above-mentioned means.

Specifically, in a catalyst combustion apparatus, when an unburnt mixed gas is ignited, a honeycomb-shaped catalyst is heated up to the temperature exhibiting a sufficient activity, and the gas sealing member of the present invention is also heated. For this reason, the platinum group metal carried on the sealing member also reaches the temperature at which a sufficient catalytic activity can be exerted, and the unburnt fuel gas permeated into the sealing member is also burnt and purified. Therefore, unlike the prior art, the unburnt fuel gas is not leaked from the sealing member. Also, if the platinum group metal is carried on the conventional gas sealing member composed of only the inorganic heat-resistant ceramic fibers, the dispersibility of the platinum group metal particles in the inorganic heat-resistant ceramic fibers is poor, and a thermal degradation is immediately caused. However, such a problem is also seldom caused in the gas sealing member of the present invention in which the ceramic powder (for example, activated alumina, etc.) with a high specific surface is uniformly included and the platinum group metal is carried on it.

The inorganic heat-resistant ceramic fibers being used in the present invention may be heat-resistant inorganic fibers such as alumina silica fibers, silicon carbide fibers, and silicon nitride carbons, however in terms of cost, alumina silica fibers are most preferable. Also, as the composition, preferably, alumina is 40-95 wt%, silica is 5-60 wt%. The reason for this is that if the heat resistance is considered, the alumina content

may be increased, however if the alumina content is too large, the fibers become brittle. Also, in consideration of the cushion characteristic of the gas sealing member, it is preferable to suppress the bulk density to about 0.40 g/cc or less by using fibers with a fiber length of 10 mm or more and a fiber diameter of 5 μm or less. Furthermore, in consideration of the mechanical strength as a gas sealing member, the bulk density is preferably about 0.15 g/cc or less. Therefore, the bulk density is preferably in a range of 0.15-0.40 g/cc.

The ceramic powder with a high specific surface being used in the present invention may have a specific surface of 50 m^2/g or more at which sufficient performances can be exerted as a catalyst carrier of the platinum group metal. Specifically, activated alumina, activated alumina to which an alkaline-earth metal is added, activated alumina to which a rare-earth metal oxide is added, etc., can be used. Since the ceramic powder is preferably attached to the inorganic heat-resistant ceramic fibers by an inorganic binder, its average particle diameter is preferably 5 μm or less. /3

Also, as the inorganic binder, alumina sol, silica sol, aqueous aluminum nitrate solution, etc., are used, and it is necessary to add the solid fraction (alumina, silica) to the ceramic powder at a ratio of 10-50 wt%.

(Application examples)

Next, the gas sealing member in an application example of the present invention is explained referring to the figures.

Application Example 1

A molten substance with a composition of 70 wt% alumina and 30 wt% silica was blown at high speed from a nozzle, so that bulky inorganic fibers with a fiber length of about 50 mm and a fiber diameter of about 3 μm were formed. A warm air at 100°C was sent to the inorganic fibers from the bottom, and the inorganic fibers were floated in the air. An aqueous slurry solution composed of an activated alumina (a specific surface of 180 m^2/g) and an alumina sol containing 5 wt% CeO_2 was sprayed on the fibers from the top and attached to the inorganic fibers. Then, the inorganic fibers attached with the above-mentioned activated alumina were processed in a felt shape with a thickness of 3 mm, so that a gas sealing member composed of the activated alumina containing 5 wt% CeO_2 at 9 parts by weight and the alumina from the alumina sol at 1 part by weight was obtained. Then, the gas sealing member was dipped into an aqueous solution of chloroplatinic acid, dried, and heat-treated, and 0.2 wt% platinum was carried on it, so that a gas sealing member 2 of this application example was obtained.

The gas sealing member 2 obtained in this application example was evaluated by installing a nozzle of 2 mm ϕ at the position separated by 1 cm from the sealed part and measuring a HC gas concentration at the sealed part, using a catalyst combustion apparatus as shown in the figure. In the catalyst combustion apparatus, a combustion load of 6 $\text{kcal}\cdot\text{h}/\text{cm}^2$ was applied to the catalyst, the catalyst 1 was set to about 800°C,

and the gas concentration was measured. Also, 3 is a frame for holding the above-mentioned catalyst 1, 4 is a fuel gas supply part, 5 is an air blower, 6 is a premixing gas chamber, and 7 is a discharge chamber.

Also, as a gas sealing member life test, the above-mentioned combustion state was continued for 1 h, put out, and cooled for 30 min. This process was assumed as one cycle, and after 1,000 cycles, the gas sealability in the above-mentioned combustion state was reevaluated.

Comparative Example 1

Only the alumina silica fibers in Application Example 1 were used and processed in a felt shape with a thickness of 3 mm, so that a gas sealing member was obtained.

Comparative Example 2

The gas sealing member of Comparative Example 1 was dipped into an aqueous solution of chloroplatinic acid, dried, and heat-treated, and 0.2 wt% platinum was carried on it.

The sealability of the gas sealing members obtained in Comparative Examples 1 and 2 was also measured under conditions similar to those of Application Example 1. For Application Example 1 and Comparative Examples 1 and 2, the initial stage and the result after 1,000 cycles are shown in Table I.

Table I

	H C 濃 度 (p p m)	
	初 期	1000サイクル後
実 施 例 1	0	1 0
比 較 例 1	2 7 0	5 7 0
比 較 例 2	1 0	1 3 0

1. HC concentration (ppm)
2. Initial stage
3. After 1,000 cycles
4. Application Example 1
5. Comparative Example 1
6. Comparative Example 2

As a result, the gas sealing member 2 of this application example exhibits an excellent gas sealability. Also, in Comparative Example 2, an excellent gas sealability was exhibited at the initial stage, however as the thermal degradation was in progress, the catalyst metal carried on the sealing member could not exert the purification effect. Also, in Comparative Example 1, a sufficient gas sealing was impossible from the beginning.

Also, in Application Example 1, platinum was impregnated and carried on the felt-shaped gas sealing member, however even in case a similar felt-shaped gas sealing member was prepared using an activated alumina containing 5 wt% CeO₂ on which platinum was impregnated and carried in advance, excellent effects similar to

those of Application Example 1 were obtained.

Application Example 2

Using the alumina silica fibers, the activated alumina containing 5 wt% CeO_2 , and the aqueous alumina sol solution used in Application Example 1, each composition was changed as shown in Table II, so that a felt-shaped gas sealing member with a thickness of 3 mm was prepared. Its sealability was evaluated by the above-mentioned catalyst combustion apparatus. The results are shown in Table II.

Table II

/4

No	組 成			かさ密度 (g/cc)	1000サイクル後の比表面積 (m^2/g)	HC濃度(ppm)	
	7wt%の 繊維	活性7wt% (5wt% CeO_2)	7wt%の 繊維から の7wt%分			初期	1000サイ クル後
1	9.9	0.9	0.1	0.15	1.3	1.0	8.0
2	9.8	1.8	0.2	0.16	2.2	5	3.0
3	9.7	2.7	0.3	0.17	3.2	0	1.0
4	9.7	1.5	1.5	0.18	2.1	5	4.0
5	9.5	4.5	0.5	0.19	5.5	0	5
6	9.5	4.0	1.0	0.20	5.2	0	8
7	9.5	3.0	2.0	0.21	3.9	0	8
8	9.3	6.2	0.8	0.23	7.9	0	2
9	9.3	5.0	2.0	0.25	6.3	0	4
10	9.3	4.0	3.0	0.27	5.8	0	1.5
11	9.0	9.0	1.0	0.27	1.0	0	4
12	9.0	8.0	2.0	0.28	9.5	0	4

No	組 成			かさ密度 (g/cc)	1000サイクル後の比表面積 (m^2/g)	HC濃度(ppm)	
	7wt%の 繊維	活性7wt% (5wt% CeO_2)	7wt%の 繊維から の7wt%分			初期	1000サイ クル後
13	9.0	7.0	3.0	0.31	8.3	0	2.0
14	9.0	6.0	4.0	0.34	8.0	0	5.5
15	8.5	13.5	1.5	0.33	1.5	0	8
16	8.5	12.0	3.0	0.37	1.1	0	3.0
17	8.5	10.0	5.0	0.42	9.5	0	1.0
18	8.0	18.0	2.0	0.38	1.9	0	1.5
19	8.0	16.0	4.0	0.45	1.7	0	8.0
20	8.0	14.0	8.0	0.49	1.5	0	1.5.0
21	7.5	22.5	2.5	0.42	2.4	0	4.0
22	7.5	20.0	5.0	0.50	2.1	0	1.4.0
23	7.0	27.0	3.0	0.48	3.0	0	6.0

1. Composition
2. Bulk density (g/cc)
3. Specific surface (m^2/g) after 1,000 cycles
4. HC concentration (ppm)
5. Alumina silica fibers
6. Activated alumina (5 wt% CeO_2)
7. Alumina content from alumina sole
8. Initial stage
9. After 1,000 cycles

Table II (continued)

1. Composition
2. Bulk density (g/cc)
3. Specific surface (m^2/g) after 1,000 cycles
4. HC concentration (ppm)
5. Alumina silica fibers
6. Activated alumina (5 wt% CeO_2)
7. Alumina content from alumina sole
8. Initial stage
9. After 1,000 cycles

Application Example 3

Using an activated alumina (a specific surface of $60 \text{ m}^2/\text{g}$) containing 20 wt% CeO_2 and the alumina silica fibers and the aqueous alumina sol solution used in Application Example 1, each composition was changed as shown in Table III, so that a felt-shaped gas sealing member with a thickness of 3 mm was prepared. Its sealability was evaluated by the above-mentioned catalyst combustion apparatus. The results are shown in Table III.

From these results of Tables II and III, it was understood that when the gas sealing member had a specific surface of $3 \text{ m}^2/\text{g}$ or more, an excellent sealability was exhibited. Then, for this reason, it was necessary to add at least 3 wt% ceramic powder with a high specific surface (a specific surface of $180 \text{ m}^2/\text{g}$)

such as activated alumina containing 5 wt% CeO₂. However, if the ceramic powder being added was increased, the cushion characteristic of the gas sealing member was gradually deteriorated. When its combustion and extinguishment were repeated by the catalyst combustion apparatus, a gap was easily formed between the catalyst and the sealing member or the sealing member and the frame, and although excellent performances were shown at the initial stage, after the life test, a gas leak was /5 generated. Therefore, the amount of ceramic powder being added is preferably 3-20 wt%. Especially, 5-10 wt% is preferable.

Table III

第 3 表

No	組 成			かさ密度 (g/cc)	1000サイクル後の比表面積 (m ² /g)	HC濃度(ppm)	
	7μm以下の 繊維	活性Al ₂ O ₃ (20wt%CeO ₂)	7μm以下の Al ₂ O ₃ 分			初期	1000サイ クル後
24	9.9	0.9	0.1	0.15	0.7	10	12.0
25	9.8	1.8	0.2	0.16	1.1	8	11.0
26	9.7	2.7	0.3	0.17	1.3	5	8.0
27	9.5	4.5	0.5	0.19	2.2	4	4.0
28	9.3	6.2	0.8	0.22	3.0	0	1.5
29	9.3	5.0	2.0	0.25	2.7	0	2.5
30	9.3	4.0	3.0	0.27	2.4	0	3.5
31	9.0	9.0	1.0	0.27	4.5	0	8
32	9.0	8.0	2.0	0.28	4.2	0	1.0
33	9.0	7.0	3.0	0.31	3.9	0	1.5

1. Composition
2. Bulk density (g/cc)
3. Specific surface (m²/g) after 1,000 cycles
4. HC concentration (ppm)
5. Alumina silica fibers
6. Activated alumina (20 wt% CeO₂)
7. Alumina content from alumina sole
8. Initial stage
9. After 1,000 cycles

Table III (continued)

第 3 表 (つづき)

No	組 成			かさ密度 (g/cc)	1000サイクル後の比表面積 (m^2/g)	HC濃度 (ppm)	
	アルミナシリカ繊維	活性アルミナ (20wt%CeO ₂)	アルミナシリカからのアルミナ分			初期	1000サイクル後
34	9.0	6.0	4.0	0.34	3.6	0	7.0
35	8.5	13.5	1.5	0.33	6.5	0	8
36	8.5	12.0	3.0	0.37	5.7	0	2.5
37	8.5	10.0	5.0	0.42	4.8	0	13.0
38	8.0	18.0	2.0	0.38	8.8	0	1.5
39	8.0	16.0	4.0	0.45	8.0	0	9.0
40	8.0	14.0	6.0	0.49	7.2	0	18.0
41	7.5	22.5	2.5	0.42	1.1	0	6.0
42	7.5	20.0	5.0	0.50	9.6	0	18.0
43	7.0	27.0	3.0	0.48	1.3	0	8.0

1. Composition
2. Bulk density (g/cc)
3. Specific surface (m^2/g) after 1,000 cycles
4. HC concentration (ppm)
5. Alumina silica fibers
6. Activated alumina (20 wt% CeO₂)
7. Alumina content from alumina sole
8. Initial stage
9. After 1,000 cycles

Also, as the amount of alumina being added, it was necessary to add 10 wt% or more alumina of the alumina sol relative to the activated alumina in order to attach the activated alumina to the alumina silica fibers with a sufficient strength. As the amount added, when the amount of activated alumina was small relative to the alumina silica fibers, for example, at 5 wt% or less, there was no problem, even if the alumina content of the alumina sol

was about 50 wt% relative to the activated alumina. However, if the amount of activated alumina relative to the alumina silica fibers was large, for example, at 20 wt%, the cushion characteristic of the gas sealing member was lowered unless the alumina content of the alumina sol was suppressed to 20 wt% or less relative to the activated alumina, so that a gas leak was generated.

(Effects of the invention)

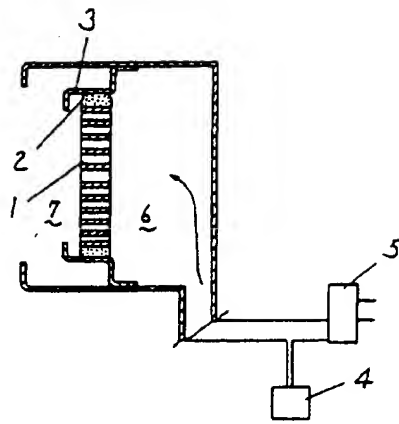
According to the present invention, an unburnt component being leaked from the gas sealing member of the gap between the catalyst and the frame for holding it can be completely prevented. In particular, the effects of the present invention are remarkable in a catalyst combustion apparatus in which a high-concentration unburnt portion is included in a gas.

Also, compared with the prior arts, even if the air tightness between the catalyst and the frame for holding it was not carefully considered, the unburnt portion permeated into the member is burnt and purified by the action of the catalyst carried on the gas sealing member.

4. Brief description of the figure

The figure is a cross section showing a catalyst combustion apparatus for evaluating the gas sealing member in an application example of the present invention.

- 1 Catalyst
- 2 Gas sealing member
- 3 Frame



- 1 Catalyst
- 2 Gas sealing member
- 3 Frame